

**PAT-NO:** JP410113602A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 10113602 A  
**TITLE:** SPRAY COATING METHOD  
**PUBN-DATE:** May 6, 1998

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
TAKEUCHI, TORU	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
KANSAI PAINT CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP08305412

**APPL-DATE:** October 14, 1996

**INT-CL (IPC):** B05D001/04 , B05D003/00 ,  
B05B005/025

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a spray coating method which responds to the speed of a coating line and the prescribed film thickness and by which coating efficiency is improved.

SOLUTION: In a spray coating method in which two or more spray nozzles 2 are used to apply paint to a material to be coated, according to discharge time and discharge intervals set in advance for

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-113602

(43)公開日 平成10年(1998)5月6日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 05 D 1/04  
3/00  
// B 05 B 5/025

識別記号

F I  
B 05 D 1/04  
3/00  
B 05 B 5/025

A  
D  
E

審査請求 未請求 請求項の数4 書面 (全5頁)

(21)出願番号 特願平8-305412

(22)出願日 平成8年(1996)10月14日

(71)出願人 000001409  
関西ペイント株式会社  
兵庫県尼崎市神崎町33番1号

(72)発明者 竹内 徹  
神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関  
西ペイント株式会社内

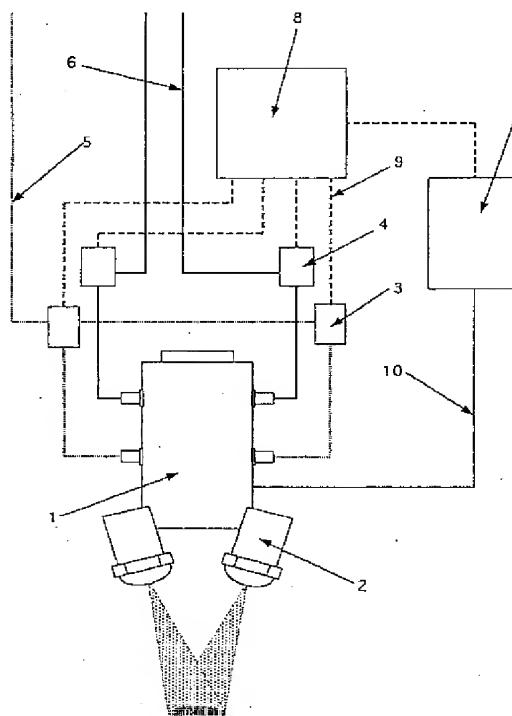
(74)代理人 弁理士 渡辺 秀夫

(54)【発明の名称】スプレー塗装方法

(57)【要約】

【課題】 塗装ラインのスピードと所定の膜厚に対応することのできる、塗着効率を向上したスプレー塗装方法を提供する。

【解決手段】 2個以上のスプレーノズルを用いて被塗物に塗料を塗装する塗装方法であって、各ノズルに対し予め設定された吐出時間及び吐出間隔にしたがい、加圧気体と塗料との二流体の噴出を制御するスプレー制御信号を与え、各ノズルから間欠スプレーを交互に、あるいは順次、被塗物上で各スプレーノズルからのスプレーパターンが互いに重なり合うように塗料を噴出せしめることを特徴とする塗装方法であり静電塗装も含む。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 2個以上のスプレーノズルを用いて被塗物に塗料を塗装する塗装方法であって、各ノズルに対し予め設定された吐出時間及び吐出間隔にしたがい、加圧気体と塗料との二流体の噴出を制御するスプレー制御信号を与え、各ノズルから間欠スプレーを交互に、あるいは順次、被塗物上で各スプレーノズルからのスプレーパターンが互いに重なり合うように塗料を噴出せしめることを特徴とする塗装方法。

【請求項2】 スプレー塗装の際に、静電印加装置により塗料と被塗物の間に電圧を印加して静電塗装を行うことを特徴とする、請求項1に記載されたスプレー塗装方法。

【請求項3】 スプレー塗装時において、少なくとも1個のスプレーノズルから塗料が噴出しており、見掛上、常時、途切れなく塗料がスプレー塗装されていることを特徴とする、請求項1または2に記載されたスプレー塗装方法。

【請求項4】 間欠スプレーの1回の噴霧時間を10～300ミリ秒とした、請求項1ないし3のいずれか1項に記載されたスプレー塗装方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、二流体スプレーノズルを使用し、高微粒化、高塗着効率を得るスプレー塗装方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 従来、二流体ノズルを使用した塗装ガンまたは塗装装置で塗料を霧化する場合、霧化用圧縮気体および塗料は両方同時に、且つ連続的に吐出するのが一般的である。ノズルから連続は噴出する圧縮空気等の霧化用圧縮気体は塗料を微粒化し、同時に随伴気流により増幅されながら微粒化した塗料粒子を被塗物まで運ぶ搬送気流になる。この搬送気流は被塗物に当り、その方向を変えながら拡散していく。この時、慣性力の大きい大粒子はそのまま被塗物に衝突し塗着するが、慣性力の小さい小粒子はそのまま搬送気流にのって飛散してしまい塗着効率を低下させるという問題があった。この傾向は搬送気流の速度が速いほど、換言すると霧化圧力が高いほど顕著であった。この搬送気流の影響を少なくするために低圧大風量霧化ガンなども開発されているが微粒化状態が従来のガンに比較して劣る傾向があり、また、搬送気流の速度は低下するが大風量であるため微小粒子の塗着効率向上には効果がなかった。微粒化状態やスプレーパターン状態を変化させずに搬送気流速度を低下させる手段として、二流体ノズルで断続的にスプレーする方法（特許出願公告：平3-18506）も提案されているが、スプレーのON-OFFを繰り返すソレノイドバルブの応答速度に限界があるためガンの運行速度が速くなるとスプレーパター

ンの塗り重ねピッチが広がり連続した均一な塗膜が得られない。また、塗り重ねピッチを縮めるために断続スプレーの間隔を短くすると搬送気流速度が低くなり過ぎて、微粒化した粒子が途中で失速し被塗物まで運ばれないなどの問題点があった。本発明は以上のような問題を解消し、かつ高微粒化、高塗着効率を達成できる二流体ノズルを使用した塗装方法を提供することを目的とする。

## 【0003】

10 【課題を解決するための手段】 本発明は、  
「1. 2個以上のスプレーノズルを用いて被塗物に塗料を塗装する塗装方法であって、各ノズルに対し予め設定された吐出時間及び吐出間隔にしたがい、加圧気体と塗料との二流体の噴出を制御するスプレー制御信号を与え、各ノズルから間欠スプレーを交互に、あるいは順次、被塗物上で各スプレーノズルからのスプレーパターンが互いに重なり合うように塗料を噴出せしめることを特徴とする塗装方法。

2. スプレー塗装の際に、静電印加装置により塗料と被塗物の間に電圧を印加して静電塗装を行うことを特徴とする、1項に記載されたスプレー塗装方法。

3. スプレー塗装時において、少なくとも1個のスプレーノズルから塗料が噴出しており、見掛上、常時、途切れなく塗料がスプレー塗装されていることを特徴とする、1項または2項に記載されたスプレー塗装方法。

4. 間欠スプレーの1回の噴霧時間を10～300ミリ秒とした、1項ないし3項のいずれか1項に記載されたスプレー塗装方法。」に関する。

## 【0004】

30 【発明の実施の形態】 本発明方法は、二流体によるスプレー塗装方法であり、被塗物に塗料をスプレー塗装するにあたり、2個以上のスプレーノズルを有するスプレーガン、または2個以上のスプレーを組み込んだ塗装装置を使用して各スプレーノズルから間欠的にスプレーを噴霧させて被塗物に塗料を塗装する。

【0005】 本発明方法において、二流体によるスプレー塗装は、従来の二流体によるスプレー塗装と同様に、流体として塗料と、圧縮空気等の加圧気体を使用する。本発明方法においては間欠スプレーを行うが、2個以上のスプレーノズルを有しているので、1個のスプレーノズルを用いて塗装する場合に比較して、同じ塗料噴霧量を得るのに間欠スプレーの間隔を長くでき、スプレーのON-OFFを繰り返すソレノイドバルブの応答速度を遅くしても良好な塗装ができるので、ガンの運行速度を速くすることが可能である。またソレノイドバルブの応答速度を遅くできるので機械の寿命の点からも有利である。また、間欠スプレーのタイミングを塗装時において、常時、スプレーノズルの少なくとも1個からスプレー塗装されている状態とすることにより、見掛上、塗装装置から途切れなく塗料がスプレー塗装されている状態

40 40

50

を得ることができるので間欠スプレーによるスプレーパターンの塗り重ねピッチを考慮しなくてもよいようにできる。

【0006】本発明方法における、各ノズルからの間欠スプレーの1回の噴霧時間は、ノズルの数、塗装膜厚などによって適宜設定すればよいが、搬送気流速度、機械の反応速度や寿命等の点から通常、10～300ミリ秒、好ましくは50～100ミリ秒の範囲である。本発明方法は、各スプレーノズルにおいては、塗料が間欠スプレーにより噴霧されるので、塗料の良好な微粒化状態を維持したまま、圧縮空気等の搬送気流速度が低下でき良好な塗着効果を達成することができる。

【0007】本発明方法においては、スプレー塗装の際に、静電印加装置により塗料と被塗物との間に電圧印加して静電塗装を行うことを併用することによって塗着効率をさらに向上させることができる。電圧の印加は、通常、塗料を-20～100kV、被塗物をアース(0kV)とするのが一般的である。静電塗装のための電圧の印加は、スプレーノズルからの塗料の吐出時間及び吐出間隔に同期して行うようにすることによって効果的に行うことができる。一般に、従来の連続的なエアスプレー方式における塗料の塗着効率は、40～60%程度であり、静電塗装を併用することにより10ポイントほど向上し、50～70%程度とできる。本発明方法の間欠エアスプレーにおける塗料の塗着効率は、通常、50～70%程度であり、静電塗装を併用することにより20ポイントほど向上し、70～90%程度とできる。本発明方法の間欠エアスプレーにおける塗料の塗着効率において、静電塗装を併用することによる塗着効率の向上程度が大きいのは、塗装時の搬送気流速度が小さいので、静電による被塗物への塗着がより確実に行われるためである。

#### 【0008】

【実施例】本発明を実施例によりさらに具体的に説明する。

#### 【0009】実施例1

図1は本発明の第1の実施例に基づく説明図である。スプレー1はガン本体にスプレーノズル2を2つ内蔵したツインノズルのスプレー1である。各ノズルの霧化空気孔および塗料吐出孔に連結した各々の供給口にはソレノイドでON-OFFする圧縮空気用バルブ3および塗料用バルブ4が各々独立して組み込まれ、圧縮空気配管5と塗料供給配管6の開閉を行っている。さらに各々のソレノイドバルブは信号ケーブル9を介してバルブ信号制御装置8に接続されている。塗装開始信号がバルブ信号制御装置8に入ると、予めセットされた時間間隔と吐出ON-OFF時間に応じて各ノズルをON-OFF制御する。この時のタイムチャートを図3に示した。各ノズルに連結された圧縮空気用バルブ3と塗料用バルブ4は運動してON-OFFを繰り返す。この時、微粒

化不良を防止するため塗料用バルブに対し霧化空気用バルブは常に10ms早めに開き、10ms遅めに閉じるようにタイマー設定を行っている。さらに、スプレーノズルAとスプレーノズルBとは常に一定の時間間隔で交互にON-OFFを繰り返すようにし、常にどちらかの塗料用バルブが吐出ON状態になるように設定した。その結果、ツインノズルのスプレー1から見掛上、途切れなく塗料が噴出するのと同じ状態を得ることができた。各ノズルは30～70ms間隔で間欠スプレーを行っているため搬送気流の速度は低く、塗着効率は約60%であった。また塗装時にツインノズルのスプレー1に高電圧発生器7から高電圧ケーブル10を接続し霧化粒子を静電気力で塗着させる手段を併用した塗装も行った。この場合、高電圧はスプレー1とアースとの間に、スプレー1の電圧が-60kVとなるように印加した。また、この高電圧の印加は、塗料用バルブ4の吐出ON信号と連動するようにバルブ信号制御装置8で制御した。塗着効率は約80%であった。以上により、微粒化状態およびスプレーパターン状態を変化させずに搬送気流による霧化塗料粒子の飛散を抑えることができ、かつ十分な塗り重ねピッチをもつ高塗着効率の塗装が可能になった。

#### 【0010】実施例2

図2は本発明の第2の実施例に基づく説明図である。スプレー1-a、1-bおよび1-cの3個のスプレー1からなるスプレー1をベースに取り付け(図示せず)、各スプレーノズル2のスプレー1が塗装距離(30cm)で重なり合うように直線上にセットした(あるいは同心円上にセットしてもよい)。各ガンのニードルバルブ(霧化用空気と塗料を運動してON-OFFする)を作動させる専用のソレノイドバルブ11はバルブ信号制御装置8に接続されている。この時のタイムチャートを図4に示した。塗装開始信号がバルブ信号制御装置8に入るとスプレー1-aからスプレー1-b、スプレー1-cの順でON/OFFを繰り返す。この場合も3丁のガンのうち常に1丁のガンは吐出ON状態になるように設定した。その結果、各スプレーは間欠スプレーの状態であるが、実施例1と同様、見掛上は途切れなく塗料が噴出するのと同じ状態を得ることができた。またスプレーのノズル近傍には外部電極12を設け水性塗料に対応できる構造にし、各スプレーのソレノイドバルブがONの時と連動して高電圧を印加した(印加電圧は-60kV)。以上により塗着効率約80%という霧化粒子の飛散がほとんどない高塗着効率が達成でき、また比較的速いガンの運行速度(0.8m/s)に対しても問題なく均一な塗膜を得ることができた。

#### 【0011】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば従来どうりのラインスピードや膜厚に対応できる間欠スプレーが

可能になり、高塗着効率の塗装を実現することができ  
る。また静電塗装を併用することにより効果的に塗着効  
率をさらに向上させることができる。さらにスプレーノ  
ズルが1個の場合に比較して間欠スプレーのON-OFF  
サイクルを1/2あるいは1/3以下に抑えることが  
できるのでソレノイドバルブやニードルバルブの動作が  
安定し、かつ寿命が長くなるという利点がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の説明図である。

【図2】本発明の実施例2の説明図である。

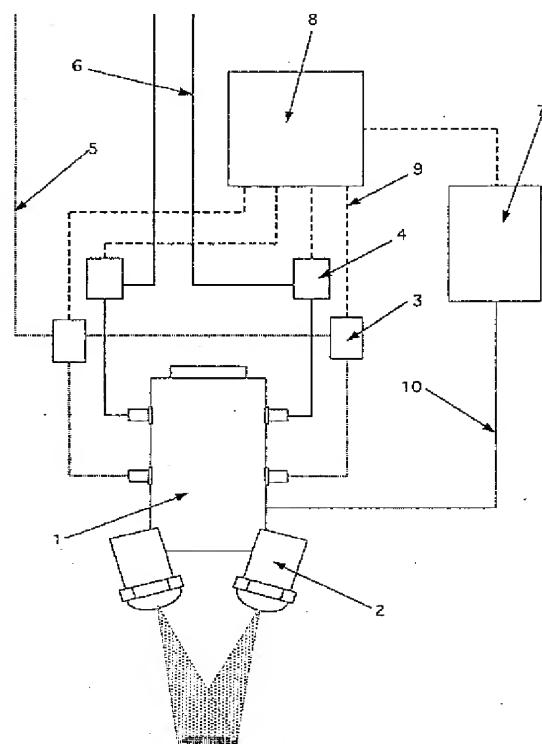
【図3】実施例1のスプレータイムチャートである。

【図4】実施例2のスプレータイムチャートである。

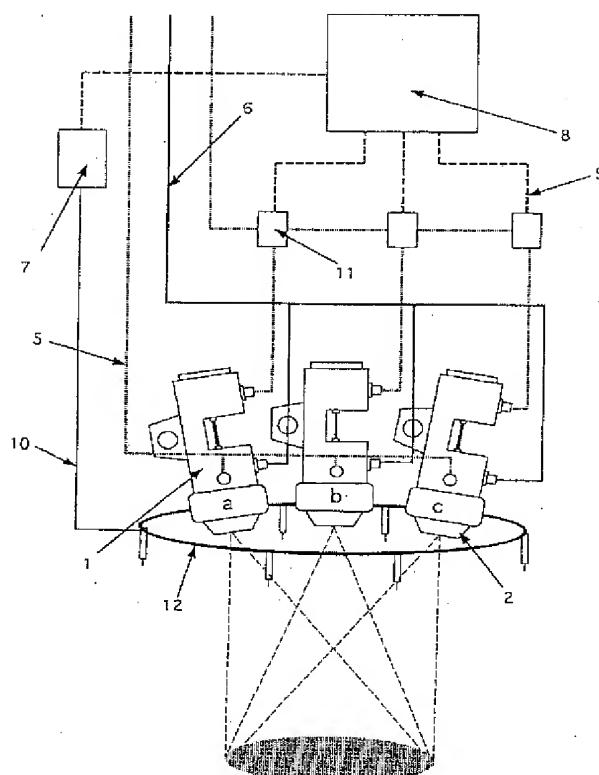
## 【符号の説明】

- 1 スプレーガン
- 2 スプレーノズル
- 3 圧縮空気用バルブ
- 4 塗料用バルブ
- 5 圧縮空気配管
- 6 塗料供給配管
- 7 高電圧発生器
- 8 バルブ信号制御装置
- 9 信号ケーブル
- 10 高電圧ケーブル
- 11 ソレノイド
- 12 外部電極

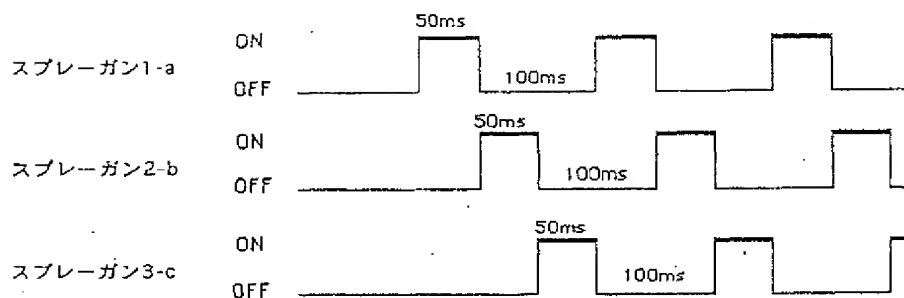
【図1】



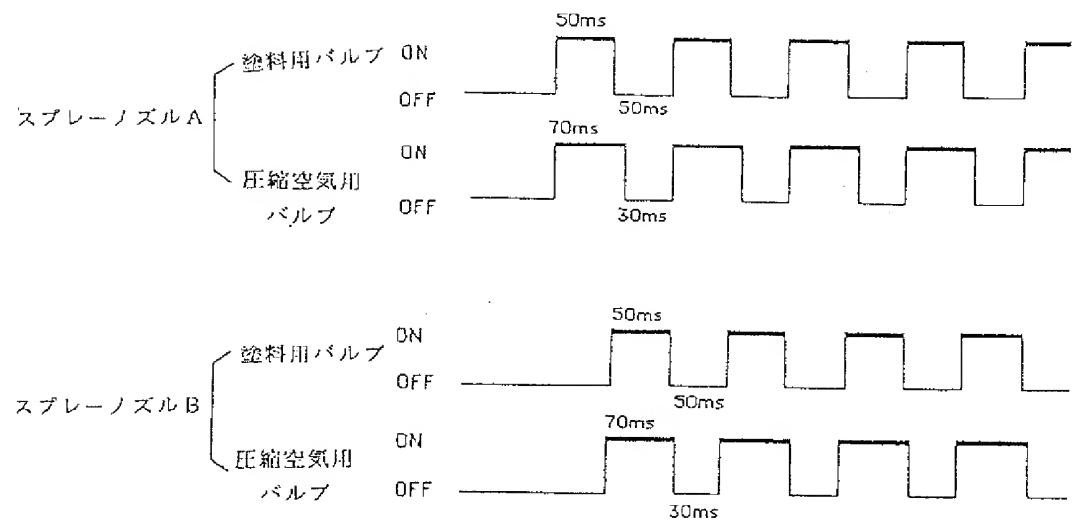
【図2】



【図4】



【図3】



each nozzle 2, a spray control signal for controlling the jetting of two fluids of pressurized gas and paint is given, and paint is jetted from each nozzle 2 in intermittent spray alternately or in order so that spray patterns from the spray nozzles 2 may be placed one upon another on the material to be coated. This method includes electrostatic spray coating.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO